

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—20561

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 62 D 3/12

識別記号

庁内整理番号  
2123—3D

⑬ 公開 昭和58年(1983)2月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ ラックアンドピニオン式ステアリング装置

号日産自動車株式会社荻窪事業  
所内

⑯ 特 願 昭56—118838

⑰ 出 願 人 日産自動車株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)7月29日

横浜市神奈川区宝町2番地

⑲ 発 明 者 片岡俊平

⑳ 代 理 人 弁理士 有我軍一郎

東京都杉並区桃井3丁目5番1

明 細 書

1. 発明の名称

ラックアンドピニオン式ステアリング装置

2. 特許請求の範囲

ハウジングに回転自在に支持されたピニオンと、該ピニオンに噛合し、ピニオンの回転軸と略垂直な方向に摺動自在に前記ハウジングに支持されたラックと、一端がラックに当接するリテーナと、リテーナをラックに押圧する押圧機構とを有したラックアンドピニオン式ステアリング装置において、

前記押圧機構は、ハウジングに対して相対移動可能なねじと、該ねじと連動して移動し、リテーナに当接するスライディングブロックと、前記スライディングブロックのリテーナとの当接面もしくはこの当接面に対向する面に設けられた第1斜面と、リテーナもしくはハウジングに設けられ、第1斜面に当接する第2斜面と、リテーナをラックに付勢する弾性体とを備え、前記ねじの移動に

よりリテーナをラックに対して進退させてねじの移動量よりリテーナの進退量が小さくなるように前記第1・第2斜面を形成したことを特徴とするラックアンドピニオン式ステアリング装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はラックアンドピニオン式ステアリング装置、詳しくはラックとピニオンとの噛合状態を調整する機構を改善したラックアンドピニオン式ステアリング装置に関する。

従来のラックアンドピニオン式ステアリング装置としては、例えば第1図に示すようなものがある。第1図において、(1)はピニオン軸であり、ピニオン軸(1)は一端にピニオン(2)が形成されている。ピニオン(2)は両端がピニオン軸受(3)(4)でハウジング(5)に回転自在に支持され、ピニオン軸(1)の他端は図示しないステアリングシャフトに連結される。ピニオン(2)にはラック(6)が噛合しており、ラック(6)はピニオン軸(1)に略垂直な方向にハウジング(5)に摺動自在に支持され、その両端は図示しないリンクロッドを介して左右両輪のナックルアーム

(図示せず)に連結される。(7)はハウジング(5)の円筒部(8)に摺接するリテーナであり、このリテーナ(7)は一端はラック(6)に当接し、他端は弾性体としてのスプリング(9)の一端に当接し、押圧されている。スプリング(9)の他端はアジャストスクリュー(10)の一端に当接し、アジャストスクリュー(10)はハウジング(5)の円筒部(8)にねじ込まれている。アジャストスクリュー(10)の他端にはナット部(11)が形成され、このナット部(11)にレンチ等を係合させアジャストスクリュー(10)を回転させる。アジャストスクリュー(10)が回転されると、アジャストスクリュー(10)は円筒部(8)にねじ込まれ、その一端がリテーナ(7)の他端を押圧する。その結果、リテーナ(7)の一端はラック(6)に当接し、ラック(6)がビニオン(2)に押し付けられる。アジャストスクリュー(10)の回転角度を変更すれば、それにつれてリテーナ(7)の一端がラック(6)を押圧する力が変わり、ラック(6)とビニオン(2)との噛合を調整し、バックラッシュのない噛合状態を得ることができる。このとき、アジャストスクリュー(10)の回転角度を大きくする

と、ラック(6)はビニオン(2)に強く押し付けられることになり、いわゆる操舵が重くなる。したがって、ビニオン(2)とラック(6)との噛合を適度にして、バックラッシュがなく、かつ、操舵が重くならないような噛合状態を得るにはリテーナ(7)を微小距離移動させながら行なう必要がある。これをアジャストスクリュー(10)の回転によつて行なう。このように、ラック(6)とビニオン(2)との噛合状態が決まると、アジャストスクリュー(10)をわずかに逆回転させ、アジャストスクリュー(10)の一端とリテーナ(7)の他端との間に隙間(12)を形成し、以後のリテーナ(7)の押圧はスプリング(9)が行なう。この結果、アジャストスクリュー(10)とスプリング(9)とは全体として押圧機構(13)を構成する。前記隙間(12)は左右両輪で生ずる微細振動がステアリングホイールに伝達される(例えばシミー現象)のを防止するものであり、この隙間(12)によつてリテーナ(7)に遊びを与え振動はスプリング(9)に吸収させている。したがって、この隙間(12)もアジャストスクリュー(10)を逆回転させながらその間隔を調節することにな

る。このような調整作業を終了した時点でロックナット(14)によりアジャストスクリュー(10)をハウジング(5)に固定し、その自由回転を防止する。

しかしながら、このような従来のラックアンドビニオン式ステアリング装置にあつては、ハウジングにねじ嵌合するアジャストスクリューを回転させてリテーナを円筒部の軸線方向に移動させるようにしているため、アジャストスクリューの回転角度に対するリテーナの軸線方向の移動距離はアジャストスクリューのピッチによつて決まってしまう。ナット部(11)を一回転するとアジャストスクリューのピッチ分だけリテーナが移動してしまう。そのため、リテーナを、微小距離ずつ移動するようにアジャストスクリューを回転させ、調整することは大変困難であるという問題点があつた。

さらに、第2図はこのラックアンドビニオン式ステアリング装置の車体への取付状態を示す図である。第2図において、15は車体としてのダッシュパネルであり、ダッシュパネル(15)に固定されたブラケット(16)には当該ステアリング装置のハウジ

ング(5)がボルト(17)で固定されている。ビニオン軸(1)の他端にはステアリングシャフト(18)が連結され、ハウジング(5)の円筒部(8)はダッシュパネル(15)に対面させられている。この結果、アジャストスクリュー(10)のナット部(11)とダッシュパネル(15)との間の作業空間が狭くなっているのが普通である。そのため、レンチ(19)をナット部(11)に係合させアジャストスクリュー(10)を回転させて行なう前記調整作業が困難であるという問題点もあつた。

この発明はこのような従来の問題点に着目してなされたものであり、ハウジングに対して相対移動可能なねじと、該ねじと連動して移動し、リテーナに当接するスライディングブロックと、前記スライディングブロックのリテーナとの当接面もしくはこの当接面に対向する面に設けられた第1斜面と、リテーナもしくはハウジングに設けられた第1斜面に当接する第2斜面と、リテーナをラックに付勢する弾性体とを備え、ねじの移動によりリテーナをラックに対して進退させてねじの移動量よりリテーナの進退量が小さくなるように第1、

第2斜面を形成したことにより前記問題点を解決することを目的としている。

以下、この発明を図面に基づいて説明する。

第3図および第4図はこの発明の一実施例を示す図である。まず、構成を説明する。第3図において、21はピニオン軸であり、このピニオン軸21は一端にピニオン22が形成されている。ピニオン22の両端はピニオン軸受23, 24でハウジング25に回転自在に支持され、ピニオン軸21の他端は図示しないステアリングシャフトを介してステアリングホイール（図示せず）に連結される。ピニオン22にはラック26が噛合しており、ラック26はピニオン軸21に略垂直な方向に摺動自在にハウジング25に支持されその両端は図示しないリンクロッドを介して左右両輪のナックルアーム（図示せず）に連結される。この結果、ステアリングホイールを操舵すると、ステアリングシャフトを介してピニオン22が回転し、この回転はラック26によつて直線運動に変換されるので左右両輪が方向を変える。27はハウジング25の円筒部28に摺接するリテーナ

であり、このリテーナ27の一端はラック26に当接している。リテーナ27の他端には第1斜面29が形成され、この第1斜面29の傾斜角( $\theta$ )は $45^\circ$ よりも小さな角度である。第1斜面29には断面楔形のスライディングブロック30の一端に形成された第2斜面31が当接し、この第2斜面31はリテーナ27の第1斜面29と同じ傾斜角( $\theta$ )になつている。スライディングブロック30の他端は円筒部28の蓋32に当接し、蓋32はハウジング25にボルト33で固定されている。34は円筒部28内にねじ込まれたねじであり、このねじ34の一端はスライディングブロック30の一側面に当接可能であり、この一端とスライディングブロック30の一側面との間には隙間35が形成されている。また、円筒部28外面から突出しているねじ34の他端には溝36が形成され、この溝36にドライバーを差し込みねじ34を回転できるようになっている。さらに、スライディングブロック30の一側面は弾性体としてのスプリング37に押圧され、スプリング37の他端は円筒部28に当接している。第1斜面29が形成されたリテーナ27と、

第2斜面31が形成されたスライディングブロック30と、ねじ34と、スプリング37とは全体として押圧機構38を構成している。またリテーナ27をガタつくことなく保持するために、第1、第2斜面29, 31はリテーナ27の軸線と交差している。なお、39はねじ34の自由回転を防止するロックナットである。

また、第4図はこの発明に係るラックアンドピニオン式ステアリング装置の車体への取付状態を示す図である。図において、40は車体としてのダッシュパネルであり、このダッシュパネル40のブラケット41には当該ステアリング装置のハウジング25がボルト42で固定されている。ピニオン軸21の他端にはステアリングシャフト43の一端が連結され、ステアリングシャフト43の他端には図示しないステアリングホイールが連結される。第2図と同じように、ハウジング25の円筒部28はダッシュパネル40に対面させられている。なお、44はねじを回転させるドライバーである。この結果、ねじ34をドライバーで回転させ、ねじ34を円筒部28

内にねじ込むと、ねじ34の一端がスライディングブロック30の一側面を押圧する。すると、スライディングブロック30の第2斜面31がリテーナ27の第1斜面29を押圧し、リテーナ27がラック26に接近する方向に円筒部28を摺動するので、スライディングブロック30はリテーナ27の摺動方向に略垂直な方向にリテーナ27の第1斜面29を押圧しながら移動することになる。そして、スライディングブロック30を所定距離移動させた後、ねじ34を逆回転させて隙間35を形成し、以後はスプリング37にスライディングブロック30の一側面を押圧させる。リテーナ27の摺動距離を( $h$ )、スライディングブロック30の移動距離を( $\ell$ )とすると、斜面29, 31の傾斜角は( $\theta$ )であるから、 $h = \ell \tan \theta$ となる。ところが、傾斜角( $\theta$ )は $45^\circ$ よりも小さくしてあるので $\tan \theta < 1$ となり、 $h < \ell$ となる。つまり、スライディングブロック30の移動距離( $\ell$ )に比べ、リテーナ27の摺動距離を小さくすることができる。したがって、リテーナ27を微小距離ずつ摺動させることが極めて容易となり、ラック26とピニオン

22とを適度な噛合状態にすることが容易となる。  
そして、リテーナ27に遊びを与えてシミー現象などの振動防止のための隙間35の微細調整も同様に簡単となる。

さらに、第4図に示すように、ねじ34の他端はハウジング29の円筒部28側面に突出することになるので、容易に前記作業を行なうことができ、作業性が向上する。

第 5 図に他の実施例を示す。

第3図の実施例では第1斜面27を、リテーナ27に設けた第2斜面31をスライディングブロック30に設けたが、第5図では、リテーナ27に当接する、スライディングブロック30の当接面52に対向する面に第1斜面50を、第1斜面に当接するハウジング29に第2斜面51を設けてある。他の構成は第3図の実施例と同様であり、作用、効果も同様である。言うまでもなく第1、第2斜面はねじ39の移動距離よりリテーナ27の移動距離が小さくなるように(θ)は45°未満であり、第1、第2斜面5051はリテーナ27の軸線と交差している。

以上説明してきたように、この発明によればハウジングに対して相対移動可能なねじと、該ねじと連動して移動し、リテーナに当接するスライディングブロックと、前記リテーナの軸線と交差するように前記スライディングブロックのリテーナとの当接面もしくはこの当接面に対向する面に設けられた第1斜面と、リテーナもしくはハウジングに設けられ第1斜面に当接する第2斜面と、リテーナをラックに付勢する弾性体とを備え、前記ねじの移動によりリテーナをラックに対して進退させてねじの移動量よりリテーナの進退量が小さくなるように第1、第2斜面を形成したのでリテーナを微小距離動かしてラックとピニオンとの噛合を調整する作業およびシミー現象などの防止のための、リテーナの、隙間の調整を容易に行うことができる。

さらに作業性を向上させるという効果も得られる。

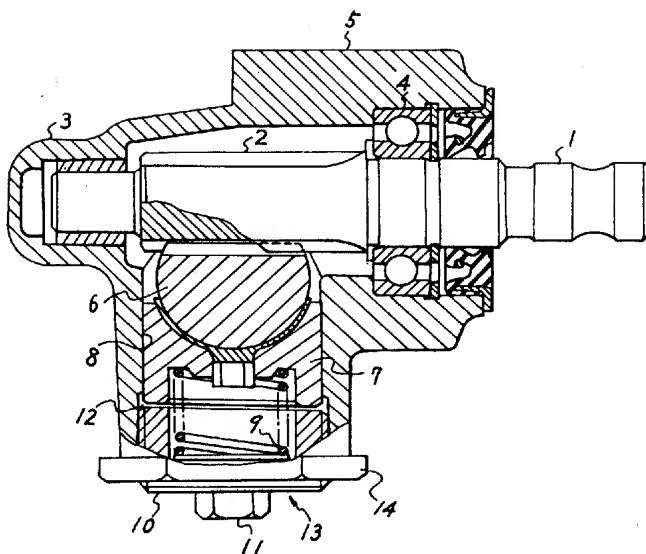
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来のラックアンドピニオン式ス

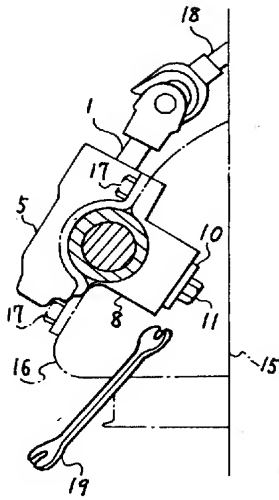
ステアリングギヤ装置を示すその断面図、第 2 図は第 1 図のステアリングギヤ装置の車体への取付状態を示すその一部断面側面図、第 3 図はこの発明に係るラックアンドピニオン式ステアリング装置の一実施例を示すその断面図、第 4 図は第 3 図のステアリングギヤ装置の車体への取付状態を示すその一部断面側面図、第 5 図は他の実施例の要部断面図である。

(23) … ピエオン、(25) … ハウジング、(26) … ラック、  
(27) … リテーナ、(29)(50) … 第 1 斜面、(30) … スライディ  
ングブロック、(31)(51) … 第 2 斜面、(34) … ねじ、(37) …  
スプリング（弾性体）、(38) … 押圧機構。

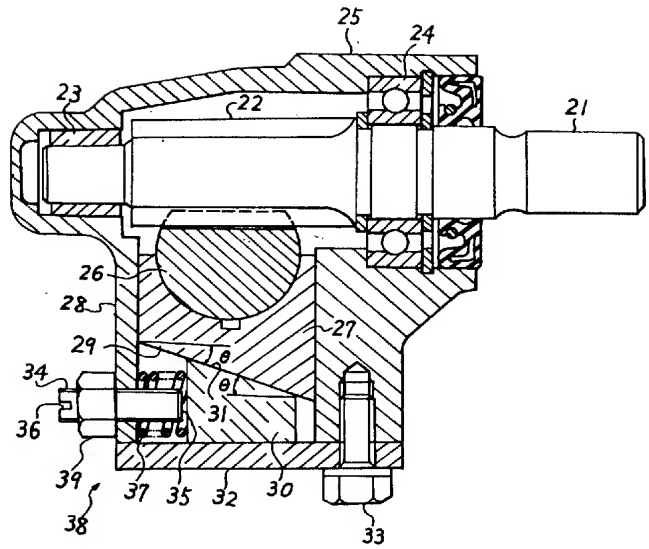
特許出願人 日産自動車株式会社  
代理人 弁理士 有我軍一郎



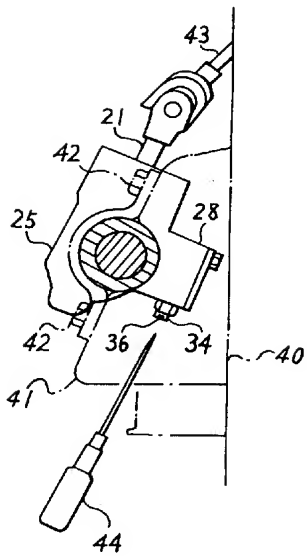
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

